

Automatisch fernabstimmbarer symmetrischer KW-Allbandtuner für symmetrische Antennen

Mod. AT- 615B

1,5 kW für 1,8 bis 30 MHz



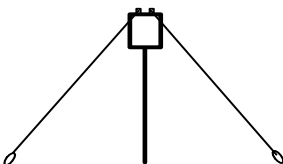
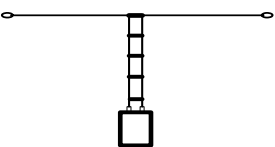
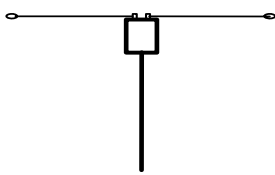
hamware.de
Dipl.Ing. Klaus Bemmerer
Niendorf-Middeldor 11
23769 Fehmarn
GERMANY

Tel. 04371 869145
Fax 04371 869154
Int'l Phone +49 4371 869145
Int'l Fax +49 4371 869154
Site: www.hamware.de

Hauptmerkmale:

- Anpassung beliebig langer symmetrischer Antennen für die KW-Amateurfunkbereiche von 1.8 bis 30 MHz- (min. Abmessung für 160m: 2x15m + 15m Feederleitung oder äquivalent)
- Leistung 1500W CW oder SSB
- Echter symmetrischer Tuner zum Betrieb an Dipolen, Inverted Vee's, Loops u.ä. (keine sog. Symmetrierung durch Balun am Ausgang!)
- Antennen-Anpassung durch fernabgestimmtem symmetrischem π -Filter (Tiefpass)
- Großer Abstimmbereich
- Fernabstimmung des Tuners über rastende Impulsdrehschalter am Stationscontroller
- 85 frequenzabhängige Speicherzellen für Abstimmwerte. Mögliche Bänderweiterungen und ausländische Bandgrenzen sind berücksichtigt
- Anzeige der Antennen-Abstimmwerte (Einstellwerte des π -Filters), der Frequenz mit Speicherzellenweite in kHz und sonstiger Betriebshinweise auf dem LC-Display
- Automatische Auswahl der Speicherzellen bei Frequenz- und/oder Bandwechsel, gesteuert durch die eigene Sendefrequenz. Frequenzeingabe über HF-Sensorkopf
- Alternativ manueller Betrieb mit Anwahl aller Speicherzellen
- Ferneinstellung der wetterfesten Tunereinheit vom Stationscontroller aus über . Steuerleitung mit max. 40m Länge
- Eingebauter Blitzschutz
- Optionales Stromversorgungsteil

Vorbemerkung zu Antennen



Richtige Speisung von nicht-resonanten Dipolantennen über symm. Antennenkoppler

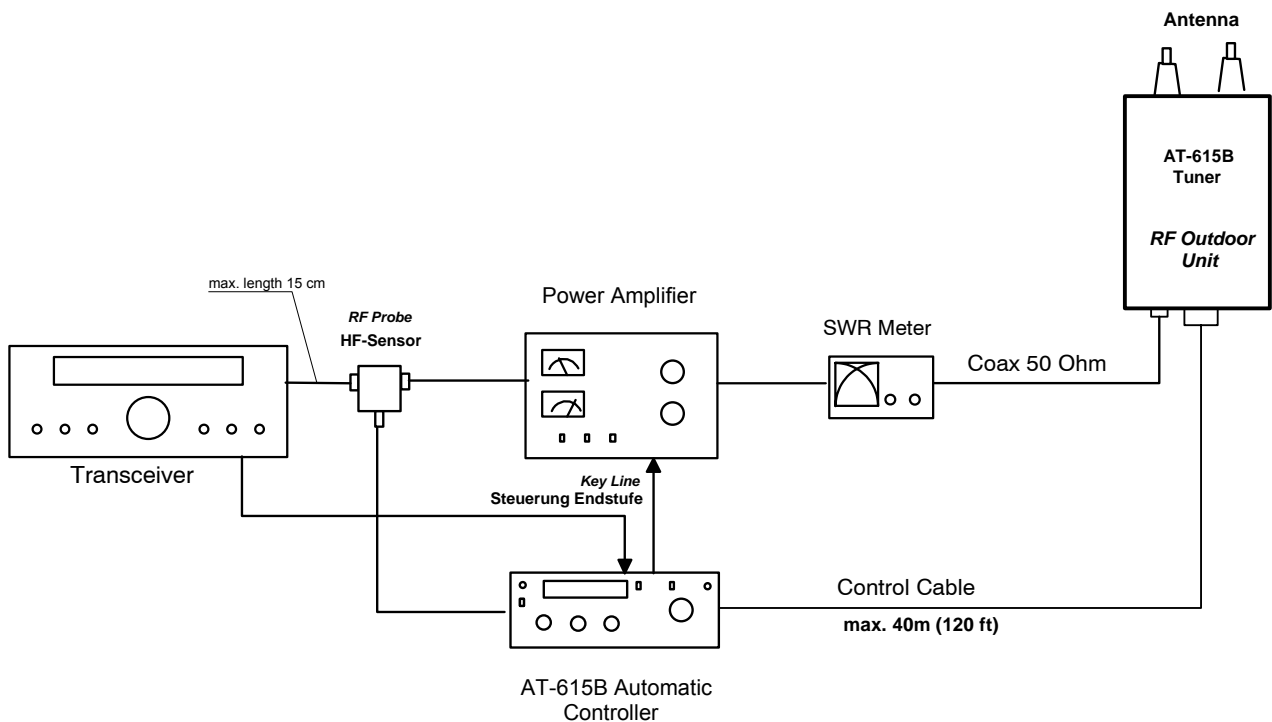
Bei Sendeleistungen, für die dieser Tuner ausgelegt ist, sollten unbedingt symmetrische Antennen -Dipole oder Loops- verwendet werden. Solche Antennen garantieren einen optimalen verlust- und störungsfreien Sende- und Empfangsbetrieb.

Unsymmetrische Antennen (Drahtantennen mit Erdzuleitung als Gegengewicht, Vertikalantennen mit unsymmetrischem Gegengewicht u.ä.) erzeugen in ihren Gegengewichtszuleitungen (Blitzableiter, Erdleitungen, Rohrsysteme) erhebliche Verluste und Störstrahlungen, die garantiert zu TVI, PC- und Telefonstörungen führen. Je nach Anpass-Schaltung wird das Speise-Koaxkabel zur Station ebenfalls in ein solches störendes Gegengewichtssystem einbezogen. Daraus resultierende Mantelwellen verseuchen das Shack mit HF.

Eine unsymmetrisches Koaxkabel kann an eine symmetrische Antenne nur über einen Balun angekoppelt werden, wenn die Antenne in Resonanz ist, d.h. ihr Speisepunkt einen reellen Widerstand aufweist. Oder andersherum, ein Balun kann nur dort

eingesetzt werden, wo reelle Impedanzen herrschen. Was also **nicht** funktioniert, sind unsymmetrische Antennenanpassgeräte, die über einen „Symmetrierbalun“ (wie oft in kommerziellen Anpassgeräten eingebaut) an symmetrische Antennen angeschlossen werden. Verluste, Energierücklauf auf dem Speisekabel usw. sind die Folge. Eine symmetrische nicht-resonante Antenne kann nur optimal verlustfrei über ein symmetrisches L- und C-Netzwerk angepasst werden.

Blockschaltbild



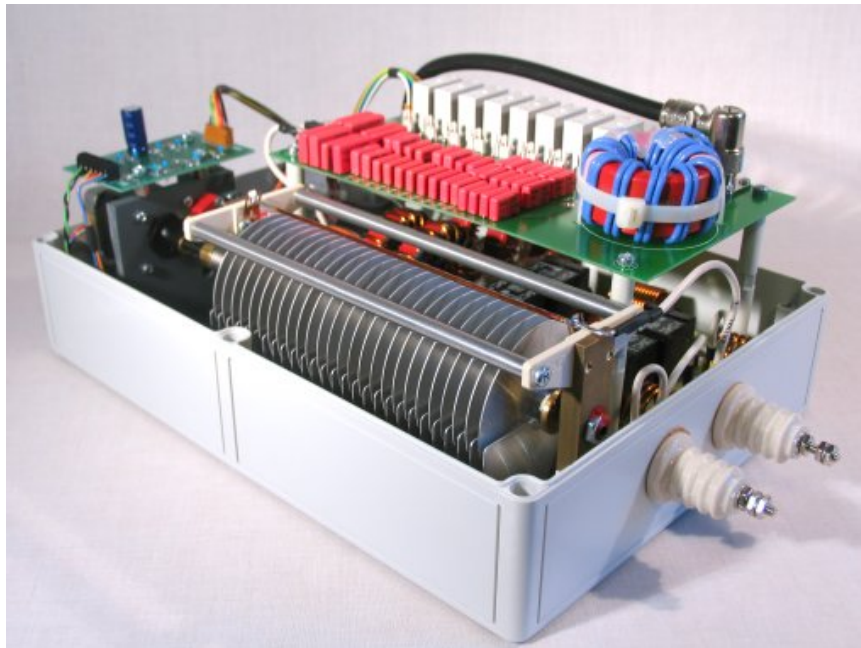
Der automatisch fernabstimmbare Antennentuner Mod. AT- 615B

Das Tunersystem besteht aus zwei Einheiten:

- **HF-Einheit** in wettergeschütztem, UV resistentem Kunststoffgehäuse (Schutzart IP 66) mit den beiden Keramik-Isolatoren für den symmetrischen Antennen- bzw. Feederanschluss. Das Speise-Koaxkabel wird über einen N-Stecker und das Steuerkabel über eine wetterfeste Buchsenkupplung angeschlossen.

Im Prinzip wird das Antennenanpassgerät durch ein symmetrisches Pi-Filter (Collins-Filter) realisiert. Im Gegensatz zu L- oder T-Anpass-Schaltungen, ist das Pi-Filter ein Tiefpass und unterdrückt somit Oberwellen.

Die Symmetrierung geschieht am Eingang durch einen 50 Ohm 1:1 Balun. Dort (und nur dort) befindet sich im gesamten System im Abstimmfall ein reeller Widerstand, bei dem ein Balun überhaupt nur Sinn macht.



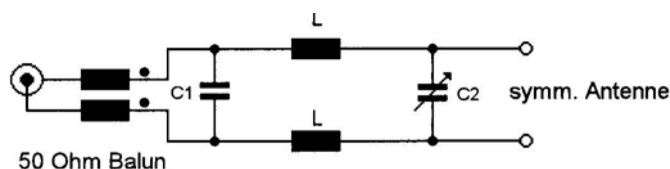
Die eingangsseitigen Kapazitäten werden binär gestaffelt in 256 Stufen, je 17 pF, geschaltet.

Die symmetrisch und entkoppelt angeordneten Induktivitäten werden exponentiell steigend, mit 0,2 μH als kleinstem Wert, in 31 Stufen über HF-feste Relais geschaltet.

Der Ausgangs-Drehkondensator wird über einen Schrittmotor mit max. 200 Impulsen zu je 0,9 Grad Drehwinkel eingestellt. Im Tuner

befinden sich keine aktiven Bauelemente, die beim Betrieb zu evtl. Fehlfunktionen führen könnten. Die Steuersignale werden dem Tuner über ein 24-adriges Kabel zugeführt.

Da neben dem „kalten“ Koaxkabel nur die Steuerleitung zum Tuner führt, kann dieser in HF-sicherer Entfernung vom Shack in der Nähe der Antenne installiert werden. Die Antenne kann dort entweder direkt oder über eine symmetrische Speiseleitung (z.B. Hühnerleiter) angeschlossen werden.



Prinzipschaltung der HF-Einheit

- **Controllereinheit** mit vier rastenden Drehimpulsgebern für die Steuerung der Einstellelemente des Tuners und die manuelle Speicherauswahl. Die Abstimmung wird auf dem stationsseitigen Stehwellen-Messgerät (vorzugsweise Kreuzzeiger) abgelesen. Die gefundenen Abstimmwerte werden frequenzspezifisch in den Speicherzellen abgelegt.
Wird einer der Abstimmknöpfe für „Input“ oder „L“ unter Vollast betätigt, wird die Steuerleitung (Key Line) der Endstufe unterbrochen. Somit werden die Schaltbauteile (Relais) im Anpassgerät sowie die Endstufe selbst geschützt.



An der Rückseite des Controllers befinden sich die Anschlüsse für die DC-Stromversorgung, dem Steuerkabel, der Endstufensteuerung sowie der HF-BNC-Anschluss für den Frequenz-Sensorkopf.
Ebenfalls an der Rückseite befindet sich der Drucktaster, mit dem der interne Abstimm-speicher gelöscht werden kann.

Technische Daten

HF-Einheit

Frequenzbereich	Amateurfunkbänder 1,8 bis 30 MHz
Schaltung	symmetrisches Pi-Filter
Einstellelemente	INPUT-seitige Kondensatorbank 256stufig , je 17 pF Induktivitäten 31-stufig exponentiell min. 0,2 µH bis max. 35 µH ANT-seitiger Drehkondensator 400 pF, Einstellung über Schrittmotor, 0,9° pro Schritt
Eingang	50Ω, N-Buchse
Ausgang	Keramikisolatoren mit Schraubanschluss
HF-Leistung	1500 Watt SSB/CW nach erfolgter Abstimmung, <500 Watt Dauerlast
Steuerkabelanschluss	Rundsteckverbinder, 24-pol.
Wetterschutzgehäuse	Polycarbonat, Schutzart IP67, UV-resistent
Blitzschutz	2-Elektroden-Gasableiter 2,5 kA, Anschluss über 6mm VA-Gewindebolzen
Abmessungen	L x B x H = 355 x 254 x 165 mm
Masse	ca. 6 kg

Controller

	Steuerung über rastende Drehimpulsgeber für die Einstellelemente INPUT, L und ANT in der HF-Einheit
Speicherstellen für Abstimmwerte	85 über manuellen Drehimpulsgeber oder automatisch anwählbar
Automatic-Betrieb	frequenzgesteuerte Speicherzellenanwahl, Frequenzeingabe über HF-Sensorkopf in der Koax-Verbindung zwischen TRX und Endstufe
„Thru“-Funktion	Durchschaltung des Antennenausgangs auf den Eingang des Tuners

noch Technische Daten

Tastleitung Transceiver - Endstufe	wird bei Betätigung eines der Abstimmelemente zeitverzögert (ca. 30ms) unterbrochen. Galvanisch potenzialfreier Relaiskontakt
Anschlüsse der Tastleitung	Cinch-Buchsen
Anzeigen	<ul style="list-style-type: none">- LCD-Anzeige dezimal in einzelnen Abstimmritten- LED für Standby- LED für Tuning-Vorgang
Stromversorgung	+15V, 1,5A und +36V, 0,5A über 6pol. DIN Buchse
Abmessungen	Metallgehäuse B x H x T = 200 x 80 x 175mm
Masse	1,8 kg